



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Ana Paula da Silva Souto

**A Modelagem no Ensino de Matemática: Uma prática
possível com o tema Alimentação Saudável**

Rio Tinto – PB

2017

Ana Paula da Silva Souto

A Modelagem no Ensino de Matemática: Uma prática possível com o tema Alimentação Saudável

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Graciana Ferreira Dias

Rio Tinto – PB

2017

S726m Souto, Ana Paula da Silva.

A modelagem no ensino de matemática: uma prática possível com o tema alimentação saudável. / Ana Paula da Silva Souto. – Rio Tinto: [s.n.], 2017.

55 f. : il.-

Orientador (a): Profa. Dra. Graciana Ferreira Dias.

Monografia (Graduação) – UFPB/CCA.E.

Ana Paula da Silva Souto

A Modelagem no Ensino de Matemática: Uma prática possível com o tema Alimentação Saudável

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.


Orientadora: Prof.^a Dra. Graciana Ferreira Dias.

Aprovado em: 01/06/2017


COMISSÃO EXAMINADORA


Prof.^a Dra. Graciana Ferreira Dias – UFPB/DCX

Orientadora


Prof. Me. José Fabrício Lima de Souza – UFPB/DCX

Examinador


Prof.^a Ma. Alissa Mariane Garcia Grymuza – UFPB/DCX

Examinadora

Dedico este trabalho em especial ao meu pai e a minha mãe, que sempre acreditaram e investiram em mim, fazendo o possível para chegar até aqui, a minha irmã querida, ao meu esposo Sinaldo Bastos e a minha primogênita filha, Sara Souto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus** por me conceder esta conquista, por me dar sabedoria para galgar mais um degrau do conhecimento e por ter me sustentado até aqui.

Aos **meus pais**, José Aroldo Souto de Melo e Graciete Maria da Silva Souto, por sempre acreditarem em mim, me incentivando e ajudando a chegar ao final deste curso. Os quais me ensinaram os primeiros conhecimentos que tive, me ensinando sempre a ter simplicidade, humildade e lealdade. Obrigada meus amores!

A meu esposo Sinaldo do Nascimento Bastos, que em meio a tantas lutas enfrentadas ao longo desse curso, sempre esteve ao meu lado me apoiando e me ajudando a seguir em frente. **Também a minha amada filha** Sara, que desde o ventre já participava dessa caminhada junto comigo, rumo a conquista. Filha você é o melhor presente que o senhor poderia me proporcionar, com você pude construir a família que tanto sonhei! A cada período concluído meu pensamento era você, pois Deus me concedeu você na hora certa e no momento certo. Mamãe te ama!

A minha Orientadora, Prof^a. Dra. Graciana Ferreira Dias, que me conduziu na conclusão deste trabalho. Obrigada professora, pela paciência, pelos ensinamentos que levarei para o resto da vida. Que o senhor venha abençoar o seu lar e a sua família.

Aos meus professores, que participaram do meu processo de formação, onde tive a oportunidade de acertar, e também aprender com meus erros. Nossa! Foram tantas coisas boas e ruins que passamos a cada período, que quando chegamos no final, um filme passa em nossa cabeça e nos damos conta que tudo foi essencial e necessário para essa conquista. Cada professor com seu jeito de ser, nos possibilitou ter experiências diferentes e ricas para nossa bagagem. Em especial agradeço ao professor Ms. José Elias dos Santos Filho e a Prof^a. Ms. Jussara Patrícia Paiva.

Aos meus colegas de turma, por ter me ajudado em todos os momentos, diante das dificuldades encontradas no caminho, sempre estavam dispostos a me ajudar. Em especial as minhas amigas que sempre esteve presente nos grupos de estudo, Suelane Santos e Francisca Lívia. A minha querida e amada amiga Daniele Apolinário que tanto me ajudou e me deu força para seguir em frente.

Obrigada a todos por estarem ao meu lado!

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

(José de Alencar)

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo desenvolver uma experiência de ensino, utilizando a Modelagem Matemática em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Um questionário diagnóstico foi aplicado em sala de aula com o intuito de conhecer, as opiniões dos alunos a respeito da disciplina de matemática. Após a avaliação foi realizada uma intervenção didática, envolvendo conteúdos relacionados a figuras geométricas, multiplicações, comparação de números, agrupamentos, criação de tabelas e gráficos e identificação de resultados, envolvendo o tema Alimentação e Obesidade. Teve como metodologia uma abordagem qualitativa, onde a elaboração se deu através de um Estudo de caso, com embasamento teórico de alguns pesquisadores como, Bassanezi (1999) e Biembengut & Hein (2011), Burak (2010), Barbosa (2004), dentre outros, os quais auxiliaram no processo de construção deste projeto. Defendendo um modelo de aula diferenciada, foi verificado através, desta pesquisa que é possível utilizar a Modelagem Matemática como ferramenta auxiliadora no aprendizado do aluno. Pois, através da Modelagem Matemática, é possível trabalhar conteúdos relacionados ao cotidiano do aluno, fazendo com que os mesmos tenham mais interesse pelo assunto abordado em sala de aula, tornando as aulas mais atraentes e com significado.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Ensino de Matemática. Alimentação Saudável.

ABSTRACT

This research aims to develop a teaching experience by applying a mathematical modeling on a 7th year class of fundamental teaching in a public school. Some diagnostic questions were applied in the classroom aiming to know the students' opinions about math discipline. After the evaluation a didactic intervention was done involving the subject-matter such as geometric figures, multiplication, numbers comparison, groupings, chart creation, graphs and identification of results all of it concerning the eating and obesity theme. A qualitative approach was the methodology used, having its elaboration through a case study and theoretical foundation from some researchers such as Bassanezi(1991) and Biembengut & Hein (2011), Burak (2010), Barbosa(2004), among others, who have helped on the construction's process of this project. Standing up for a different way of class teaching, through this project was verified that it is possible to use the mathematical modeling as a helping tool in students learning. For by mathematical modeling it is possible to work out matters concerning to the students day-to-day, therefore bringing their attention to what is worked in the classroom, making the classes more attractive and meaningful.

Key Words - Mathematical modeling. Mathematical Teaching. Healthy Eating.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.2 PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA	11
1.3.1 OBJETIVO GERAL.....	16
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.4 METODOLOGIA.....	17
 2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1 MODELAGEM MATEMÁTICA.....	19
 3 UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES DE MODELAGEM A PARTIR DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	28
3.1 DADOS INICIAIS DA PESQUISA	28
3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	29
3.2.1 CONHECENDO BOAS PRÁTICAS PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL.....	30
3.2.2 ATIVIDADE 1: ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL.....	31
3.2.3 ATIVIDADE 2: ÍNDICE DE MASSA CORPORAL – IMC	34
3.2.4 OPINIÕES DOS ALUNOS, APÓS AS ATIVIDADES ENVOLVENDO A MODELAGEM MATEMÁTICA.....	36
3.2.5 POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	37
 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
 REFERÊNCIAS.....	42
 APÊNDICES	44
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	45
APÊNDICE C – ATIVIDADE	51
APÊNDICE D – CONHECENDO O IMC	54
APÊNDICE E – ATIVIDADE COM O IMC.....	56

1 INTRODUÇÃO

Em busca de oferecer um ensino de qualidade, no qual haja interesse por parte do aluno em aprender a disciplina de matemática. Apresentamos a Modelagem Matemática como ferramenta auxiliadora, que possibilita ao aluno uma real aproximação do seu cotidiano, com aplicações dos conhecimentos matemáticos adquiridos em sala de aula.

Esta pesquisa versa sobre a Modelagem Matemática no Ensino. Na parte introdutória desta pesquisa, temos a problemática e a justificativa do trabalho, os métodos utilizados no processo de obtenção de resultados, os fatos que nos motivaram para a escolha da Modelagem Matemática como tema de pesquisa deste trabalho. A seguir especificaremos os elementos básicos que compõem esta pesquisa, como também apontaremos a problemática, o objetivo, a justificativa e a metodologia utilizada.

1.2 PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

Atualmente muitos professores de Matemática necessitam buscar recursos metodológicos que atraiam o interesse dos alunos pela Matemática, pois diversas vezes os mesmos sentem dificuldades, e não conseguem despertar o gosto pela matemática. Buscando oferecer ao educando uma melhor qualidade do ensino, faz-se necessário ao professor adotar meios que desenvolvam em seus alunos habilidades que permita ler e interpretar a matemática no dia-a-dia.

Nesse sentido, acreditamos que a Modelagem Matemática pode ajudar de forma significativa o interesse do educando pela Matemática. Visto que um bom professor que se importe com a aprendizagem de seus alunos, prioriza a educação adotando estratégias que possibilitem um aprendizado de qualidade.

Destacando a importância da disciplina de Matemática para a ciência Biembengut (2011) afirma que:

A matemática, alicerce de quase todas as áreas do conhecimento e dotada de uma arquitetura que permite desenvolver os níveis cognitivo e criativo, tem sua utilização defendida, nos mais diversos graus de escolaridade, como meio para fazer emergir essa habilidade em criar, resolver problemas, modelar. (p. 9)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998) trazem algumas propostas para o professor utilizar em sala de aula, proporcionando ao aluno uma melhor aprendizagem, adequando as atividades às necessidades, políticas, econômicas e culturais da realidade em os alunos se encontram. Ao utilizarmos a modelagem matemática, como ferramenta facilitadora, podemos superar possíveis dificuldades encontradas por pelos alunos nas aulas de Matemática.

Sabemos que muitos alunos não conseguem resolver problemas matemáticos, seja por questões de leitura, interpretação, dificuldade nos algoritmos ou até na aprendizagem. No entanto, para que a Modelagem Matemática seja utilizada em sala de aula os professores devem, inicialmente, conhecer o que de fato é a Modelagem, como inseri-la no ensino de Matemática, aprendendo para de fato poder ensinar.

Para pôr em prática ações que motivem os alunos a aprender e se interessar, pela matemática, é preciso algumas mudanças. Devendo ser observado vários aspectos, mostrando qual o significado do conteúdo para o aluno, propor ideias em que os alunos possam manipular os conteúdos visto em sala de aula em seu dia a dia.

Pensando nisso, resolvemos desenvolver uma pesquisa que nos permitisse oferecer aos nossos alunos uma oportunidade de manipular a matemática de tal forma a obter resultados satisfatórios nas aulas de Matemática, buscando envolver a realidade dos alunos em sala de aula. Para tanto, fizemos uso da Modelagem Matemática, aliada a uma proposta de ensino, com o tema Alimentação e Obesidade, que foi escolhido através de um questionário aplicado em sala de aula (Apêndice A).

Por essas razões, pensando na qualidade do ensino e na aprendizagem dos alunos, reiteramos a necessidade de realização de projetos de pesquisa que levem a implantação de propostas educacionais que possam minimizar os impactos negativos causados por problemas de aprendizagem presentes no percurso educativo. Para tanto, usamos a Modelagem Matemática como uma proposta de aproximar os conhecimentos abstratos vistos na escola ao contexto da vida do aluno e da

comunidade, e assim poder refletir positivamente na aprendizagem, considerando-a como um meio de contribuir para superar o distanciamento da realidade com que os conteúdos matemáticos muitas vezes são lecionados.

Biembengut e Hein (2011) defende a ideia de que devemos ensinar a matemática, com o objetivo de promover o saber matemático de nossos alunos, como também fazer com que os mesmos possam desenvolver suas habilidades, para conseguir, enxergar onde e como, podem utilizá-la, indo além de simples resoluções de questões, possibilitando ao educando uma melhor compreensão tanto da teoria matemática como também da natureza que o cerca, conseguindo encontrar respostas para problemas a serem modelados de acordo com o conteúdo a serem trabalhados em sala de aula.

Desta forma podemos conseguir uma melhoria do ensino, utilizando métodos que aproximem a matemática ao cotidiano do aluno.

Logo essa pesquisa busca refletir sobre a seguinte pergunta: A Modelagem Matemática pode servir como ferramenta facilitadora para a aprendizagem do aluno?

Pensando em possibilitar uma contribuição diante desse tema apresentado, traremos alguns pesquisadores que defendem o uso da Modelagem Matemática como recurso metodológico que propicie ao aluno um melhor aproveitamento em seu aprendizado.

Bassanesi (1999) apresenta a Modelagem Matemática como arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, fazendo com que possamos resolvê-los e interpretar suas soluções na linguagem do mundo real. Nesse sentido Biembengut e Hein (2011) também defendem a modelagem matemática como uma arte, ao formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas que sirvam futuramente em outras aplicações e teorias.

O trabalho de Barbosa (2004) define a Modelagem Matemática como um ambiente de aprendizagem, que permite ao aluno questionar ou investigar situações baseadas em sua realidade através da Matemática.

Baseado no estudo desses pesquisadores é notório os benefícios que podem ser alcançados, utilizando a Modelagem Matemática na Educação. Logo acreditamos que esta pesquisa poderá contribuir, para a melhoria nas aulas de matemática, com

uma proposta de ensino que nos auxilia e também possibilita ao aluno enxergar a matemática presente em seu cotidiano, fazendo com que os assuntos fluam com mais facilidade em sua mente, e consigam realizar cálculos com mais facilidade.

Logo, esta pesquisa tem sua importância, pois permite aos professores oferecer uma prática educacional diferenciada, de forma prazerosa e dinâmica, fazendo com que as aulas de Matemática se tornem mais divertidas e com significado.

Os PCN sugerem métodos alternativos a serem usados a fim de promover o aprendizado do aluno, como forma de tornar flexível o currículo e adequá-lo para as diferentes realidades e necessidade da Educação, pensando nisso a Modelagem Matemática pode servir como ferramenta em nosso processo de ensino.

No entanto, para que nossos alunos tenham uma visão sobre o quão importante é a matemática e quanto necessitamos dela, nós professores temos o dever de proporcionar a eles um ambiente de ensino que os permitam manusear e relacionar a matemática com suas necessidades sociais.

Diante disso a Modelagem Matemática se apresenta como uma alternativa para conseguir alcançar tais objetivos, fazendo com que o ensino da matemática não apenas faça uso de abstrações e teorias, mas que seja voltado para a prática. Portanto aliando essa prática pedagógica nas resoluções de problemas matemáticos, nos permitirá despertar o interesse e habilidades do educando, proporcionando um pensamento crítico e independente.

A nosso ver, a Modelagem Matemática utilizada como estratégia de ensino-aprendizagem é um dos caminhos a ser seguido para tornar um curso de matemática, em qualquer nível, mais atraente e agradável. Tal processo, que consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, resolvê-los e, então, interpretar suas soluções na linguagem do mundo real, é um processo dinâmico e atraente. (BASSANEZI, 1999, p. 15)

Pesquisadores como Barbosa (2004), Bassanezi (1999), Biembengut e Hein (2011), vem valorizando a Modelagem Matemática, buscando introduzi-la na Educação Brasileira. Defendendo sua utilização como forma de adotar uma metodologia de ensino que busque trazer situações reais para dentro da sala de aula,

fazendo com que os alunos interpretem matematicamente a realidade que estão envolvidos.

Bassanezi (2002, p.31) enfatiza que modelos são representações aproximadas da realidade e que nenhum modelo deve ser considerado definitivo, ou seja, que “um bom modelo é aquele que propicia a formulação de novos modelos”. Portanto, a Modelagem Matemática serve como uma estratégia a ser utilizada para o enriquecimento do ensino, onde podemos aplicá-la ao decorrer das etapas dos conteúdos, sem necessariamente seguir um modelo padrão.

Alguns casos são classificados por Barbosa (2004) como possibilidades de adequação de acordo com cada necessidade, segundo ele o importante não é o tipo da escolha a ser seguido, mas sim o envolvimento entre professor e aluno, e que ambos estejam envolvidos na investigação, no qual o aluno chegue a uma solução com a orientação do professor. O autor classifica a Modelagem Matemática em três diferentes formas:

- 1) Apresentar o problema ao aluno, cabendo a eles a resolução.
- 2) Apresentar um problema geralmente de outra área da realidade, deixando com que os alunos realizem o levantamento dos dados para a resolução do problema.
- 3) Deixar que os alunos escolham o tema não-matemático de seu interesse, coletar dados, criar o modelo, resolver e validar, configurando-se como a via do trabalho de projetos.

Pesquisadores como Bassanezi e Biembengut (1995) sugerem algumas etapas que podem ser seguidas para a introdução do trabalho com Modelagem:

1. Escolha de um tema central a ser resolvido pelos alunos;
2. Fazer o recolhimento dos dados gerais e quantitativos, que auxiliam na elaboração de hipóteses;
3. Elaborar os problemas de acordo com o interesse dos grupos;
4. Fazer a seleção das variáveis envolvidas nos problemas, formulando as hipóteses;

5. Sistematizar os conceitos, os quais serão utilizados na resolução dos modelos que faz parte do conteúdo programático.

6. Realizar a interpretação da solução (analítica e, se possível, graficamente);

7. Validação dos modelos.

A respeito do tema escolhido, poderemos utilizar um único tema para a turma ou ainda dividir a turma em grupos onde cada grupo terá a oportunidade de escolher um tema ao seu gosto. No entanto tanto Bassanezi quanto Biembengut (1995), sugerem que para as primeiras experiências com Modelagem a melhor forma é trabalhar com um único tema, pois facilita a orientação adequada a todos os grupos, pois ao trabalhar com temas diferentes o professor não consegue atender a todas as dificuldades encontradas pelos alunos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma experiência de ensino utilizando a Modelagem Matemática em uma turma de 7º ano.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer a opinião dos alunos, a respeito da matemática estudada em sala de aula, através de um questionário diagnóstico.
- Elaborar e aplicar uma sequência didática, a fim de promover o aprendizado de nossos alunos, trabalhando com assuntos relacionados à sua realidade
- Observar o desempenho dos alunos ao utilizar a Modelagem Matemática, como meio facilitador no ensino da matemática.

1.4 METODOLOGIA

A realização desta pesquisa teve uma abordagem qualitativa, que de acordo com Menezes e Silva (2001), está presente quando fica clara a relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em número.

Este trabalho foi elaborado a partir de Estudo de Caso, que segundo Pontes (2006) usa-se quando o investigador não pretende modificar a situação, mas compreendê-la tal como ela é. Fizemos uso inicialmente de um questionário, a fim de identificar as possíveis dificuldades dos alunos na disciplina de matemática, como também saber a opinião de cada um a respeito da disciplina.

Com um modelo de pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002) se dá através do uso de material já elaborado por pesquisadores, e de campo, pois pretende-se focalizar um grupo a ser estudado. Este modelo de pesquisa serviu como guia, norteador as etapas a serem seguidas durante todo o projeto. A pesquisa bibliográfica nos possibilitou consultar teorias a respeito do que já foi estudado sobre o tema, e a pesquisa de campo serviu como caminho a ser seguido para obtenção de resultados importantes para o estudo.

As etapas seguidas para elaboração desta pesquisa, se constituiu da seguinte forma: Primeiramente foi aplicada um questionário seguindo uma sequência de perguntas parte estruturadas e parte aberta. Este questionário teve como objetivo avaliar as opiniões dos alunos em relação a disciplina de Matemática e saber qual sua visão sobre um professor ideal, o que seria uma boa aula para eles e de que forma eles conseguem compreender melhor os conteúdos matemáticos.

Em um segundo momento de nossa pesquisa aplicamos uma sequência didática, objetivando apresentar métodos alternativos de ensino, que promovam aprendizado dos alunos, de acordo com a realidade encontrada por cada um, utilizando conteúdos vistos em sala de aula, utilizando a Modelagem Matemática para facilitar o processo de aprendizado.

No final pedimos aos alunos que nos dissessem como foi a experiência com a Modelagem Matemática, se foi proveitosa ou não, se gostariam de praticar mais vezes

o uso dessa metodologia de ensino. Através disso, podemos observar a opinião de cada aluno sobre o tipo de metodologia utilizada, visando identificar a real validade do desta pesquisa ao implantar um ensino diferenciado onde fizemos uso da Modelagem Matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo veremos alguns embasamentos teóricos de pesquisadores que defendem o uso da Modelagem Matemática, como meio facilitador no aprendizado do aluno, na qual irá nos nortear ao decorrer deste projeto.

2.1 MODELAGEM MATEMÁTICA

A Matemática é uma ciência de extrema importância em nossas vidas, pois necessitamos dela constantemente, desde uma simples ida ao supermercado ou até mesmo para identificar como está nossa situação financeira. Através de um simples cálculo, envolvendo as quatro operações, poderemos obter este resultado, não necessitando de muito estudo para tal. Dentre muitas outras situações em que a matemática nos auxilia, podemos afirmar que somos, dependente desta ciência para viver socialmente no mundo atual.

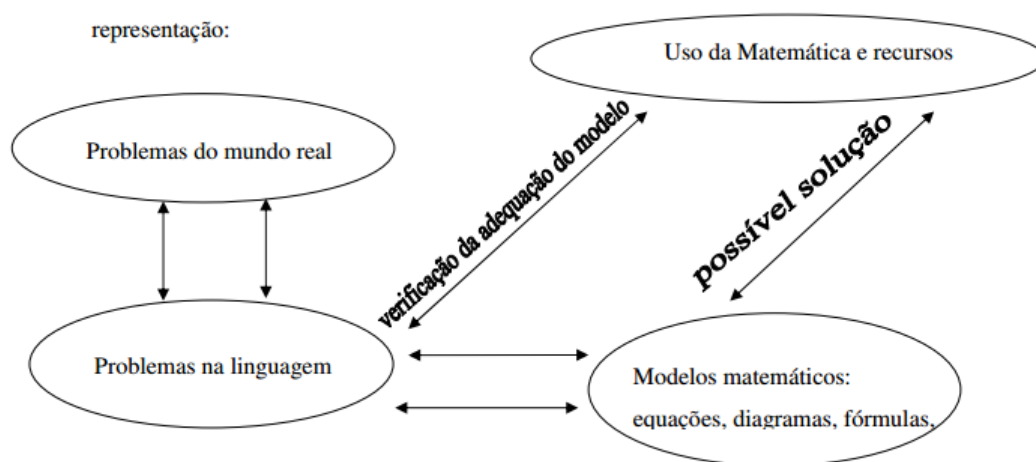
Levando em consideração o uso da Matemática, para resolver situações em nosso cotidiano, e as dificuldades dos alunos para aprender a disciplina, por achar que a Matemática não passa de cálculos e de decoração de fórmulas matemáticas, apresentamos a Modelagem como meio motivador e facilitador no aprendizado do aluno.

Segundo Biembengut e Hein (2011), a Modelagem Matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo. Modelo esse que deve ser elaborado seguindo um contexto, em que será necessário identificar o conteúdo matemático que será abordado e quais situações podem ser trabalhadas, utilizando criatividade para a elaboração da proposta de ensino. Ainda seguindo o pensamento dos pesquisadores, temos a Modelagem Matemática como uma arte, pois para formular, resolver e elaborar tais expressões o modelador deverá apresentar soluções que não sejam

apenas utilizadas em situações específicas, mas sim que possamos utilizá-las em situações reais seguindo um modelo matemático.

Com base nos textos de Bassanezi (2006), Biembengut (2004) e Barbosa (2004), foi montado por Souza (2014) uma representação simplificada, onde podemos visualizar a relação entre o “mundo real” onde estão as questões problematizadas e a Modelagem Matemática.

Figura 1: Relação entre o mundo real e a Modelagem Matemática



Fonte: Souza (2014)

Através desta figura podemos visualizar que problemas do mundo real, podem ser estudados, afim de poder modelar esses problemas para que possamos trabalhar em sala de aula, adequando os conteúdos estudados, com a realidade, fazendo adequações, para encontrar possíveis soluções.

Destacamos ainda que, conforme as pesquisas envolvendo a Modelagem Matemática, constatamos que seu uso se fez presente em teorias científicas e também em especial na criação das teorias matemáticas. Como, por exemplo, as grandes obras deixadas por Pitágoras (530 a.C), nas quais foram descobertas que os sons musicais têm durações diferentes. Willian Harvey (1578-1657) também foi um dos grandes cientistas, que usou a Matemática para demonstrar que as válvulas do coração impedem que o sangue caminhe para outro sentido, sempre o deixando fluir para o coração. (BIEMBENGUT E HEIN, 2011)

Com isso é possível identificar que a Modelagem Matemática não é algo novo, na antiguidade já haviam vestígios da matemática voltada para calcular, solucionar ou identificar resultados que nos ajudam em nosso dia a dia. A Modelagem Matemática auxiliou os grandes pesquisadores a identificar suas grandes descobertas através de cálculos precisos e minuciosos que necessitava apenas de um olhar voltado para a matemática como uma ciência presente em grande parte do universo que vivemos. (BIEMBENGUT E HEIN, 2011)

Como vimos anteriormente a modelagem utilizada por Pitágoras e Willian Harvey, foi utilizada para descobertas grandiosas, apesar disso, muitas pessoas não sabem identificar a matemática presente em situações normais e simples ao longo do dia.

Por isso sugerimos o uso dessa ferramenta, para podermos despertar o interesse dos alunos em aprender cada vez mais sobre a matemática e conseguirmos apagar os possíveis receios nas aulas de matemática, mostrando que a matemática não é constituída apenas de fórmulas.

Para que isso aconteça, nós professores temos que assumir uma postura inovadora, buscando sempre a melhoria do aprendizado dos nossos alunos, servindo como um modelador, adequando nossas aulas a nossa realidade, seguindo um modelo matemático, que facilite o aprendizado do aluno.

É o que nos mostram Biembengut e Hein (2011),

(...) A modelagem matemática no ensino pode ser um caminho para despertar no aluno o interesse por tópicos matemáticos que ele ainda desconhece, ao mesmo tempo que aprende a arte de modelar, matematicamente. Isso porque é dada ao aluno a oportunidade de estudar situações-problemas por meio de pesquisa, desenvolvendo seu interesse e aguçando seu sendo crítico. (Biembengut e Hein p.18)

Os autores ainda sugerem que o uso da Modelagem Matemática em sala de aula deve ser implementado seguindo algumas orientações, que ajudam na elaboração das atividades. Tendo em mente o tempo que temos disponível para atividades extraclasse e o conhecimento socioeconômico da região, além de estar ciente sobre o grau de conhecimento matemático do alunado, deveremos planejar o

conteúdo programático, sabendo como poderemos orientá-los em tais atividades e como será avaliado esse processo.

Com isso em mente, iniciaremos a busca sobre um tema a ser trabalhado, esta escolha pode ser realizada pelo professor, ou ainda propor aos alunos a escolha do mesmo. Expondo algumas ideias sobre temas que poderemos modelar, enumerando alguns temas para que seja realizada a escolha.

As aulas envolvendo a Modelagem Matemática devem ter um planejamento adequado, pois requerem um certo tempo para a aplicação do modelo, tendo em vista o entusiasmo do aluno, ao se deparar com situações do cotidiano eles poderão envolver-se tanto nas aulas a ponto de não perceber que a aula já está prestes a acabar. Logo, para não fugir do planejamento, deveremos realizar um cálculo de horas para trabalharmos com as atividades de modelagem, este cálculo pode ser feito pelo próprio professor, levando em consideração o tempo que será realizado para ministrar as aulas, as quais serviram como base para o aluno se inteirar sobre a modelagem.

A avaliação do processo de ensino pode seguir algumas estratégias que podem nos orientar. Primeiramente o aluno deverá ter uma formação sólida sobre a matemática, com capacidade suficiente para enfrentar e resolver problemas, saber realizar uma pesquisa, ser capaz de utilizar máquinas como computador ou calculadora. Saber trabalhar em grupo é outro fator fundamental, pois permite que os alunos compartilhem uns com uns outros, suas ideias e aprendizados, tornando um ambiente atrativo e motivador, tendo participação continua nas atividades em sala e tendo compromisso fiel pelas tarefas propostas em sala de aula. BIEMBENGUT E HEIN, 2011).

A condição necessária para o professor implementar modelagem no ensino – modelação – é ter audácia, grande desejo de modificar sua prática e disposição de conhecer e aprender, uma vez que essa proposta abre caminho para descobertas significativas. (Biembengut e Hein, 2011, p. 29)

Logo, para conseguirmos motivar os alunos a ter um novo olhar para a Matemática, disciplina essa que nos proporcionam tantos benefícios ao longo das nossas vidas, deveremos utilizar em nossas aulas situações que instiguem os alunos a manusear a matemática de forma a conseguir chegar ao resultado final de sua

pesquisa, de seu modelo matemático. Para isso nós professores teremos uma participação importantíssima, tendo empenho e satisfação, para pesquisar sobre o assunto e oferecer a nossos alunos, um ensino diferenciado, com grandes descobertas ao decorrer de nossas aulas.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA MODELAGEM NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Diante de um processo atual, que muitas vezes priorizam práticas educativas que não oferecem uma construção com significado no ensino da Matemática, partiremos em busca de alternativas que possibilitem reverter esta situação.

A Modelagem Matemática vem sendo uma alternativa satisfatória para o ensino da matemática, tendo em vista que consegue envolver o aluno na disciplina, modelando situações que se faz presente em seu dia a dia, fazendo relação com o conteúdo abordado em sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's, para o Ensino Fundamental, apontam a importância de trabalhar conteúdos relacionados ao cotidiano do aluno, fazendo um paralelo entre conceitos e realidade vivida. (BRASIL, 1998).

Questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. (BRASIL, 1998).

Ao contrário do que muitos pensam a Matemática é uma disciplina dinâmica e com espaço para muitas ideias, muitas técnicas de processos de ensino necessitam estar presentes, nas escolas, com o intuito de chamar a atenção do aluno para a disciplina. Mas para que isso se torne realidade teremos que vencer o desafio e determinar uma nova visão para o ensino da Matemática.

Sendo assim, um dos primeiros passos para essa conquista, é por parte de nós professores, onde teremos que ter um perfil de professor pesquisador e inovador, buscando aprimorar nossa didática, para que possamos aproximar os alunos a sua aprendizagem em sala de aula.

Segundo Pereira (2010), o professor será um facilitador do desenvolvimento da criatividade dos estudantes, entendendo que é muito importante conhecermos as características do pensamento criativo, sabermos como criar oportunidades, para que

nossos alunos desenvolvam atitudes criativas, e saber identificar o que lhe impede de ir em frente e como podemos estimulá-las.

Seguindo com esse pensamento, poderemos estimular os alunos a rever conteúdos esquecidos e que são de grande importância em aplicações reais do nosso cotidiano, com isso nós professores também faremos parte desse grupo de estudo, pois precisaremos estudar para e aprender sobre a situação apresentada. Pois muitas vezes o modelo que seguiremos foge um pouco do conteúdo e do nosso conhecimento, necessitando que estudemos o caso para logo após ensinarmos para nossos alunos.

As atividades a serem desenvolvidas com nossos alunos deverão ser atividades atrativas, podendo ser em grupos ou individuais, desde que tenha espaço para a participação do aluno, nas quais possam fazer questionamentos, investigação do caso e que possam argumentar.

Os exercícios propostos em sala de aula não podem servir apenas como a única alternativa de verificação do aprendizado do aluno, visto que em muitos casos eles não apresentam tanto significado para o aluno, deveremos fazer com que o aluno obtenha conhecimento necessário para servir para aplicação em momentos da sua vida.

A modelagem matemática é uma metodologia diferenciada para o ensino de matemática, uma vez que não se configura como uma metodologia tradicional, isto é, não enfatiza a memorização e procedimentos mecânicos. (PEREIRA, 2010, p.119)

Sabemos que alguns alunos demostram um certo desinteresse na disciplina de Matemática e dificilmente conseguimos atrair seu olhar para esta disciplina, nada parece incentivá-los. Para muitos um simples enunciado, ou problema proposto com um contexto já é suficiente para não seguir em frente na resolução, muitos preferem ir logo perguntando ao professor como deverão calcular a respostas, pois não querem perder tempo em entender o que o enunciado está pedindo.

A modelagem matemática serve como combustível para fazer com que os alunos se interessem em aprender o conteúdo matemático, visto que eles começam a perceber a necessidade de ter a matemática para resolver situações que podem ser vivenciadas no decorrer da sua vida em sociedade.

Burack (2010) afirma que a Modelagem Matemática conquista cada vez mais adeptos para essa prática, tendo em vista as possibilidades metodológicas e pela ampla visão que ela proporciona ao trabalhar determinado assunto, além de desenvolver-se de forma natural, tendo como base inseparável o ensino e a pesquisa, como forma de promover o desenvolvimento da autonomia do educando. Além de satisfazer as necessidades de um ensino de matemática dinâmico, com significados nas ações desenvolvidas, fazendo com que os estudantes se tornem mais atentos, críticos e independentes.

2.3 EXPERIÊNCIAS DE MODELAGEM NA SALA DE AULA EM TURMAS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO ESTADO DA PARAÍBA

Diante da realidade atual que se encontra o ensino de Matemática no Estado da Paraíba, necessitamos oferecer um ensino de matemática diferenciado, com práticas educacionais que busquem despertar o interesse do alunado para esta disciplina.

Podemos observar que a nota do IDEB (Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico) do Estado da Paraíba não está atingindo o resultado esperado desde 2013 em turmas do ensino fundamental em algumas redes de educação, pois em 2015 o índice observado foi de 3.8, em que a meta projetada para este ano seria de 4.0. Logo esta situação favorece o alto índice de reprovações, acreditamos que um dos motivos para tal, é o uso tradicional de instrumentos avaliativos, quase sempre baseados em provas que apenas buscam testar a capacidade do aluno em resolver cálculos em vez de promover a utilização dos conhecimentos da vivência dos alunos, com experiências contidas em seu dia a dia, possibilitando sua interação com a realidade. (Fonte: Site IDEB)

Burak (1987) questiona o ensino da matemática na escola, por que a matemática que se estuda na escola parece ser tão diferente da matemática que utilizamos em nosso dia a dia? Por que os alunos conseguem resolver entre os amigos

ou mesmo em outras atividades, problemas até mesmo mais difíceis que os propostos em sala de aula pelo seu professor?

Entendemos que a Matemática, assim como as outras disciplinas, necessita estar inseridas na real situação social que o aluno está envolvido, podendo ser uma ferramenta útil a ser utilizada para resolver diferentes situações que surgem no decorrer do dia a dia.

Em busca de identificar os benefícios que a Modelagem Matemática promove para o ensino aprendizagem dessa disciplina, pesquisamos sobre algumas propostas utilizadas por professores/pesquisadores do estado da Paraíba, com temas diferenciados que possibilitam ao aluno experiências reais do seu cotidiano.

No trabalho de Sousa (2014) em pesquisa realizada na cidade de Pocinhos, Estado da Paraíba, sobre a Modelagem Matemática no Ensino Fundamental, observamos um estudo dos conceitos mobilizados por professores em uma atividade de geometria. A pesquisa buscou oferecer o curso de Modelagem Matemática, para os professores do ensino básico envolvendo a Modelagem Matemática e sua aplicação em sala de aula. Os resultados obtidos na realização desse projeto segundo Sousa (2014) foi bastante proveitoso, pois ele afirma que os docentes dizem que a Modelagem é uma excelente opção para tornar o ensino mais prazeroso para o aluno, relacionar fenômenos do “mundo real” com os conteúdos matemáticos de uma forma em que o aluno possa pôr em prática suas habilidades e conhecimentos, desenvolvendo não só o domínio teórico do assunto, mas concomitantemente o senso crítico, a capacidade de trabalhar em grupo, expondo suas ideias e discutindo com seus pares acerca da confiabilidade dos resultados alcançados.

Ainda podemos citar o trabalho de Silva (2014), que investigou a prática de professores do Ensino Fundamental de uma escola pública do semiárido paraibano. Fazendo uso de uma intervenção didática envolvendo tópicos de geometria e do tratamento da informação, em duas salas do Ensino Fundamental, tendo como sujeitos da pesquisa dois professores, buscando fazer uso da Modelagem Matemática na prática docente. Com isso foi ministrado um curso, que oferecia aos professores uma proposta de formação continuada, em que através desse curso os professores tinham a oportunidade de compartilhar experiências e desenvolver conhecimentos

teóricos e práticos, fazendo uso da modelagem como uma metodologia de ensino para Educação Básica.

Algumas limitações foram identificadas ao decorrer do trabalho, devido ao fato de alguns professores não conseguirem associar a Modelagem Matemática em suas aulas, devido a dificuldades de domínio do conteúdo que estavam ensinando. Mesmo assim, de acordo com Silva (2014) o curso se mostrou adequado, permitindo viabilizar a Modelagem Matemática como uma alternativa didática para o ensino de Matemática, apresentando vantagens em relação à abordagem habitualmente utilizada nas salas de aula, favorecendo a contextualização e a construção de significados dos conteúdos estudados, principalmente por emergirem dos questionamentos levantados pelos alunos e das necessidades de compreensão dos problemas locais investigados.

3 UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES DE MODELAGEM A PARTIR DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Neste capítulo, apresentaremos uma proposta metodológica que busca promover o ensino e aprendizado do aluno em turmas do Ensino Fundamental, utilizando a Modelagem Matemática como ferramenta auxiliadora para obter resultados sobre a pesquisa. Descreveremos como ocorreu a escolha do tema a ser modelado, como também, a aplicação da sequência didática em sala de aula, para que através dela possamos buscar a inquietação e empenho dos alunos diante de uma aula diferenciada, que possibilite conhecer e manipular questões que envolvem a realidade de seu cotidiano, a partir de experiências vivenciadas em sala de aula.

3.1 DADOS INICIAIS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma turma do 7º ano, com 23 alunos do Ensino Fundamental em uma escola da rede pública do município de Mataraca, localizada no interior da Paraíba, onde foi modelado o tema 'Alimentação e obesidade'. A escolha do tema foi feita a partir de um questionário aplicado em sala de aula, com o intuito de identificar a real ideia que o aluno tem a respeito da disciplina Matemática. Para que pudessemos introduzir a Modelagem Matemática em sala de aula, com um tema que interessasse a grande maioria. Logo o questionário, constituído por oito questões, serviu para diagnosticar qual a visão que o aluno tem pela disciplina,

As respostas deste questionário se deram de forma bastante regular, pois a maioria dos alunos afirmou que gostar da disciplina de Matemática, com exceção de dois alunos que disseram que gostam, mas, que tem momentos que ela se torna complicada. Aos alunos que disseram gostar da disciplina, justificaram suas respostas dizendo que gostam da disciplina pois, nela é possível aprender a calcular, que é importante para conseguir um emprego, que os auxiliam nas compras para casa,

como também faz parte da sua rotina de vida. Também reconhecem que a disciplina de Matemática é importante a ser estudada, afirmando que “sem ela não entenderíamos nada”.

Ao justificarem a resposta sobre a visão a respeito da disciplina em seu dia a dia, disseram que está presente nas horas do relógio, na contagem do dinheiro, na escola, em casa, no mercado, em lojas, em farmácias, dentre muitos outros lugares.

Já ao serem perguntados sobre seu entendimento nas aulas abordadas pelo professor, alguns alunos relataram que aprendem com facilidade, já outros dizem que às vezes sim e outras não, outros ainda dizem que sim “com uma professora ou professor que saiba ensinar”.

Os alunos opinaram bastante sobre como seria uma boa aula de matemática. Com as seguintes sugestões: O professor ser legal e ensinar correto; os alunos prestarem mais atenção na explicação; se o professor explicasse mais; se o professor explicasse sem ignorância.

Já sobre a participação de cada um dos alunos nas aulas de matemáticas, foram bem divididas, alguns dizem que sempre participam, outros dizem que às vezes sim, enquanto outros dizem nunca participar.

Sobre o tema que gostariam de estudar, dentre as sugestões propostas no questionário, a maioria escolheu Alimentação/Obesidade. Com relação à modelagem matemática, todos foram bastante claros ao afirmarem não conhecer, nem nunca ter ouvido falar.

Coletada as informações necessárias para a aplicação do projeto de pesquisa envolvendo a modelagem matemática, partimos para a aplicação da sequência didática, modelando o tema escolhido pela maioria dos alunos.

3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Descreveremos aqui como se deu a aplicação da sequência didática, desde o conhecimento sobre o tema Alimentação/Obesidade até a aplicação das atividades em sala de aula. Esta experiência teve como objetivo aplicar atividades relacionadas com o cotidiano do aluno, a fim de propiciar experiências reais da matemática e identificar a importância da Matemática para uma alimentação saudável. Seguindo

uma carga horária de 10 horas/aula, no turno da manhã em uma turma do 7º ano A do ensino regular, com início em 18/03/2017 e término em 28/03/2017.

3.2.1 CONHECENDO BOAS PRÁTICAS PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Antes de iniciarmos as atividades envolvendo a Modelagem Matemática com o tema escolhido pelos alunos, Alimentação/Obesidade, foi realizado em sala, uma aula com informações sobre boas práticas de alimentação. Na qual os alunos tiveram a oportunidade de aprender como devem fazer para conseguir uma alimentação saudável. Com materiais retirados de sites da internet foi elaborado uma introdução resumida e clara sobre quais os grupos de alimentos devemos consumir durante todo o dia.

No primeiro momento seguimos com uma leitura impressa em papel A4 e entregue a cada um dos alunos, com informações importantes de como realizar suas refeições diárias. Mostrando aos alunos que não devemos tomar café da manhã e ficar comendo vários lanches até o almoço, o ideal é comer a cada três horas e em pouca quantidade, seguindo sua refeição diária de café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia.

Os alunos tiveram oportunidade de conhecer os alimentos que devem ser evitados para conseguirmos uma boa alimentação, como alimentos gordurosos e frituras, refrigerantes e outras bebidas industrializadas, alimentos ricos em sal e industrializados, e as balas e doces em excesso.

Também conheceram os alimentos que devem ser consumidos, para ter uma alimentação equilibrada e saudável, como os leites e derivados, muita água durante todo o dia, carnes, peixes, aves, ovos, cereais, frutas, legumes, usar alho e cebola para temperar os alimentos em vez de usar sal em excesso e sempre ter o arroz e o feijão como aliado em uma de nossas refeições.

Ainda receberam um modelo representado em forma de pirâmide, juntamente com uma tabela contendo informações sobre os grupos de alimentos que devemos

consumir e a orientação de Kcal (calorias) que possuem cada porção em cada grupo de alimento.

Apresentamos também uma informação importante, sobre a quantidade de calorias que devemos consumir durante todos o dia, a qual os nutricionistas indicam que não podemos ultrapassar as 2000 kcal/dia.

Essas informações serviram como base para a aplicação das atividades modelando o tema alimentação/obesidade.

Com posse de todo o conhecimento básico necessário para termos uma alimentação saudável, partimos em busca da aplicação desse conteúdo em nossa rotina, aliando essa prática com a modelagem fazendo uso da matemática para responder as atividades proposta.

3.2.2 ATIVIDADE 1: ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

A primeira atividade a ser modelada em sala de aula, teve como objetivo identificar quais os grupos de alimentos que os alunos consomem durante todo o dia e calcular suas calorias diárias. As questões se encontram no Apêndice B.

Na primeira questão, os alunos construíram uma tabela com os grupos de alimentos que devemos utilizar em nossas refeições. Sabendo quanto vale cada porção, cada aluno preencheu sua tabela com a quantidade consumida durante todo o dia. Com cada grupo de alimentos, utilizando informações fornecidas e impressas em papel A4, puderam visualizar quanto vale cada porção. Sendo assim os alunos preencheram a tabela e realizaram o cálculo utilizando o algoritmo da multiplicação (Kcal por poção x Porção consumida), obtendo o total de kcal diário de cada grupo.

Vejamos na Figura 2 uma tabela preenchida pelo aluno A, que nos mostra os grupos de alimentos consumidos pelo aluno, juntamente com o total de Kcal diário.

Figura 2: Construção da tabela (Aluno A)

GRUPOS	KCAL POR PORÇÃO	PORÇÃO CONSUMIDA	TOTAL KCAL DIÁRIO
Cereais	150	8 porções	1.200
Hortaliças	15	3 porções	45
Frutas	70	6 porções	420
Gorduras	70	6 porções	420
Leite e Derivados	70	9 porções	630
Carnes e Leguminosas	190	6 porções	1.140
Açúcares e Doces	110	2 porções	220

Fonte: Arquivos da pesquisa

Em seguida responderam a segunda questão que solicitava o cálculo total de kcal consumido durante todo o dia, na qual os alunos tiveram que utilizar o algoritmo da adição, somando o total de calorias consumida em cada grupo, onde resultou no resultado total de kcal diário.

Figura 3: Soma das calorias consumidas (Aluno A)

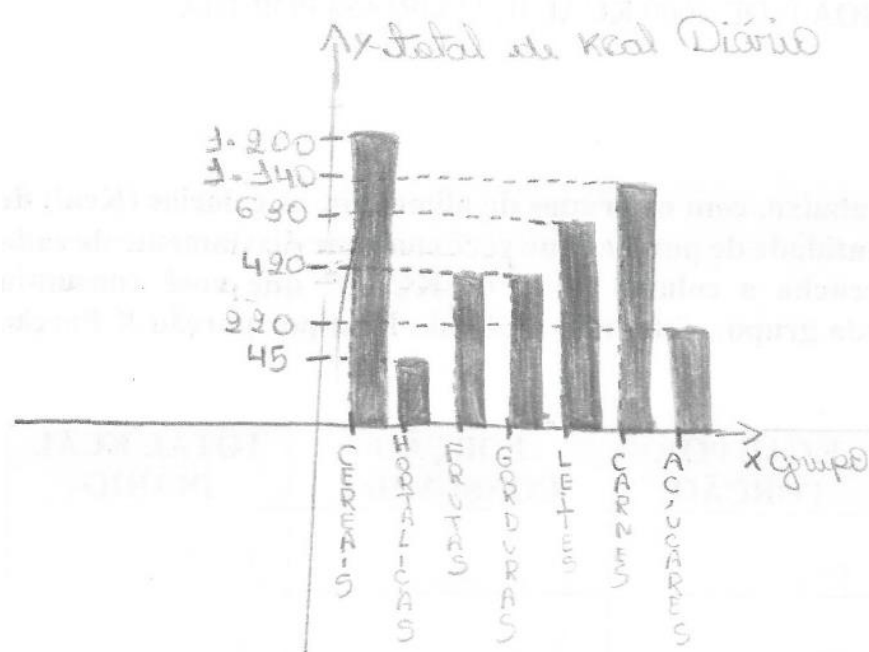
$$\begin{aligned}
 &\text{Cereais } 1.200 + \text{Hortaliças } 45 + \text{Frutas } 420 + \text{Leite e} \\
 &\text{derivados } 630 + \text{Açúcares e doces } 220 + \text{Gorduras } 420 + \\
 &\text{Carnes e Leguminosas } 1.140 = \boxed{4.075}
 \end{aligned}$$

Fonte: Arquivos da pesquisa

Na terceira questão os alunos observaram se as quantidades consumidas diariamente por eles estavam de acordo com a orientação dos nutricionistas que era de 2000 kcal/dia.

Logo após responderam a quarta questão que pedia a criação de um gráfico de barras que ilustrasse melhor a quantidade de kcal consumida em cada grupo, onde o x representaria os grupos de alimentos e y o total de kcal diário.

Figura 4: Construção do gráfico (Aluno A)



Fonte: Arquivos da pesquisa

A quinta questão solicitava que os alunos observassem seus gráficos e a partir daí verificassem qual grupo de alimento estavam consumindo mais e qual estava com o consumo reduzido.

Finalizando a primeira atividade temos a sexta questão, na qual os alunos analisaram os dados obtidos por cada um e observaram se os mesmos seguem uma alimentação saudável ou se devem mudar suas práticas de alimentação.

Trabalhando com esta atividade fizemos uso de conteúdos como: figuras geométricas, multiplicação, comparação de números, agrupamento, criação de tabelas e gráficos e identificação de resultados.

Podemos observar com a aplicação desta atividade, o prazer que os alunos tiveram em calcular e chegar a resultados que serviram para fins. Apesar de a atividade envolver cálculos simples, que estavam presente em seu conhecimento atual, mesmo assim, notamos em alguns alunos a dificuldade em trabalhar com números decimais. Mas ressaltamos que atividades como esta estimula a prática de efetuar cálculos com números decimais, mostrando a eles que também podem aprender de forma fácil e dinâmica.

3.2.3 ATIVIDADE 2: ÍNDICE DE MASSA CORPORAL – IMC

A aplicação desta atividade foi realizada com o objetivo de mostrar ao aluno a importância dos cálculos matemáticos e como necessitamos de tais algoritmos para conseguir descobrir alguns resultados importantes. Pensando nisso sugerimos o uso do cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal), o qual possibilita aos alunos identificarem a situação em que se encontra sua massa corporal.

De início, fizemos uma breve introdução, mostrando aos alunos que, através do cálculo do IMC podemos identificar se estamos acima, abaixo ou no peso ideal. Para isso devemos levar em consideração a altura e o peso da pessoa. Ressaltamos que como descrito acima, o IMC não tem como objetivo apenas identificar se o indivíduo está acima do peso, mas também pode identificar se a pessoa está abaixo do seu peso ideal, pois isto também é outro problema enfrentando pelas pessoas que querem a qualquer custo conseguir um corpo magro, gerando assim um quadro de anorexia.

Entregamos aos alunos, informações impressas em papel A4, sobre o IMC e contendo uma tabela estabelecida pela Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade, onde aponta o grau de obesidade de acordo com o resultado obtido após o cálculo.

Para realizarmos esse cálculo, fizemos uso da seguinte fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{(peso)}}{(\text{altura})^2}$$

A partir daí, iniciamos a aplicação da Atividade 2, que tinha como primeira questão, calcular o IMC seguindo as explicações em sala e de aula. Para seguir com a atividade os alunos, necessitavam saber ao certo do seu peso e sua altura, para conseguir obter este resultado, logo, como alguns alunos não tinham esta informação, disponibilizamos balança digital portátil e uma fita métrica para identificar o peso e a altura de cada aluno.

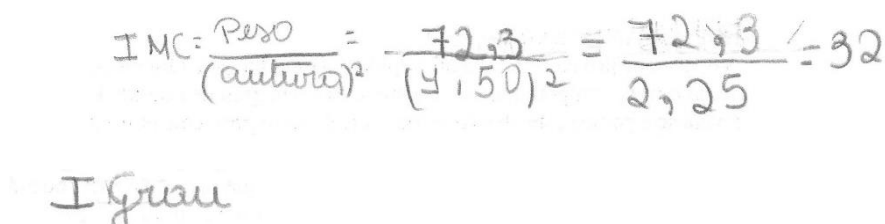
Nesse momento colocamos o nome de cada aluno no quadro em uma sequência, e iniciamos o preenchimento com o peso e a altura de cada aluno, então pedimos que por ordem das filas para cada aluno vir a frente do quadro para que

podéssemos obter seu peso e verificar sua altura, com isso preencher os espaços no quadro com as informações. A atividade se encontra no Apêndice D.

A medida que cada aluno vinha ao quadro tínhamos momentos de descontração, pois os alunos comparavam o peso e a altura de um com os outros, gerando assim uma aula prazerosa, cheia de descobertas, era nítido o prazer que eles estavam em participar da aula de Matemática. De posse das informações necessária para o cálculo do IMC, cada aluno individualmente respondeu sua questão, com o auxílio da calculadora, para que tivéssemos mais rapidez e precisão nas respostas, devido ao tempo e a deficiência de alguns alunos, em não saberem resolver cálculos manuais envolvendo números decimais.

Na segunda questão, os alunos deveriam identificar em que grau de obesidade cada um se encontrava, pegando seu resultado e comparando com a tabela entregue a cada um.

Figura 5: Cálculo do IMC (Aluno B)



The image shows a handwritten calculation of the BMI (IMC) for a student named Aluno B. The formula used is $IMC = \frac{Peso}{(altura)^2}$. The weight (Peso) is 72,3 and the height (altura) is 1,50. The calculation is shown as $\frac{72,3}{(1,50)^2} = \frac{72,3}{2,25} = 32$. Below the calculation, the student has written "I Grau" (1st degree).

$$IMC = \frac{Peso}{(altura)^2} = \frac{72,3}{(1,50)^2} = \frac{72,3}{2,25} = 32$$

I Grau

Fonte: Arquivos da pesquisa

A terceira e quarta questão envolviam os familiares dos alunos, onde os mesmos iriam calcular o IMC dos componentes de sua família, identificando em que situação de obesidade eles se encontravam, também pedia para descobrir se tinha alguma pessoa acima ou abaixo do peso, e se sim, quantos quilos essa pessoa necessitaria perder ou ganhar para conseguir chegar ao seu peso ideal. (Apêndice E)

Através desta atividade os alunos fizeram uso de conteúdos como, medidas de massa, comprimento, potenciação, comparação de números e divisão.

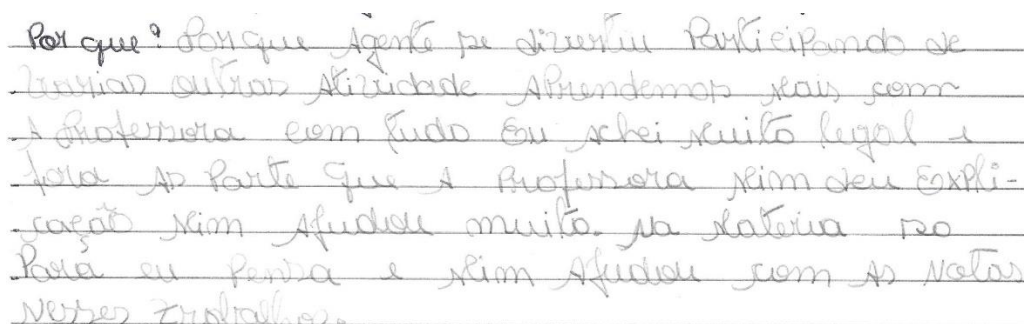
3.2.4 OPINIÕES DOS ALUNOS, APÓS AS ATIVIDADES ENVOLVENDO A MODELAGEM MATEMÁTICA

Finalizando as aplicações das atividades, pedimos aos alunos que expressassem em forma de palavras escritas em um papel, respondendo a seguinte pergunta: Para vocês, como foi a experiência em sala de aula envolvendo a Modelagem Matemática e o tema escolhido Alimentação e Obesidade?

O resultado nos forneceu informações que serviu para que pudéssemos refletir sobre os pontos negativos e positivos, vistos pelos olhos dos nossos alunos.

Dentre os 23 alunos presentes em sala de aula no momento, 21 alunos tiveram basicamente as respostas bem concisas, ao dizer que a experiência com a Modelagem Matemática e o tema modelado, foi bastante proveitoso. Também relataram que a Modelagem Matemática, possibilitou a eles informações importantes sobre ter uma alimentação saudável, sobre os alimentos que devem consumir, ainda disseram que as aulas foram divertidas e que os professores sempre poderiam fazer uso da modelagem para ensinar matemática, pois através dela eles puderam perceber que “a matemática não é um bicho de sete cabeças”. Também ficaram surpresos em perceber o quanto a matemática se faz presente em nosso dia a dia, até em nossa alimentação fazemos uso dela.

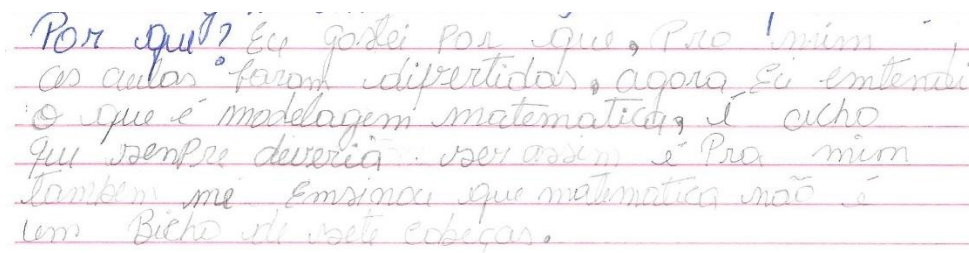
Figura 6: Opinião do aluno C



Por que? Porque Agente se divertiu Participando de
aulas sobre Alimentação Aprendemos mais com
a professora em tudo Eu achei muito legal e
foi a parte que a professora não deu expli-
cação não ajudou muito na matéria no
para eu pensar e não ajudou com as notas
nesses trabalhos.

Fonte: Arquivos da pesquisa

Figura 7: Opinião do aluno D



Por quê? Eu gostei por que, Por isso
as aulas foram divertidas, agora eu entendi
o que é modelagem matemática, e acho
que sempre deveria ser assim e Por isso
também me ensinam que matemática não é
um Bicho de sete cabeças.

Fonte: Arquivos da pesquisa

Dois dos alunos disseram não ter gostado muito das aulas, pois acharam que o tema escolhido não foi interessante.

Percebemos que as opiniões dos alunos acerca da Modelagem Matemática foram na maioria satisfatórias, pois os alunos deixaram claro que as aulas se tornaram bem mais divertidas e os assuntos com mais significado, mostrando onde podemos aplicar determinadas operações matemáticas em problemas do nosso cotidiano.

3.2.5 POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esta sequência didática nos possibilitou verificar, se o uso da Modelagem Matemática como ferramenta facilitadora no ensino, pode servir para despertar o interesse do aluno nas aulas de matemática, utilizando situações presente do seu cotidiano.

Podemos perceber que as atividades foram bastante proveitosas, chamando a atenção dos alunos para as questões/problemas apresentados, através delas os alunos conseguiram enxergar a Matemática presente nas situações simples do nosso dia a dia e conseguiram efetuar cálculos matemáticos envolvendo algoritmos da soma e da multiplicação, como também conseguiram construir tabelas, gráficos e fazer comparações de resultados.

A aplicação da sequência foi satisfatória e possuiu informações para serem trabalhadas em salas do 7º ano, seu uso pode ser recomendado para outras séries, como 8º e 9º ano, podendo ser ampliada com mais algumas atividades que utilizem conteúdos mais complexos. Não sendo recomendada para o uso em séries inferiores, como no 6º ano, pois as atividades possuem cálculos e informações que dependendo da situação deste ano, os alunos tenham dificuldades em resolver, pois não dominam os conteúdos presentes.

Algumas limitações foram encontradas, como: o cálculo manual de algumas atividades, pois o uso da calculadora nos possibilitou rapidez em resolver os cálculos das calorias dos alimentos e do IMC, devido a presença de fazer cálculos com números decimais. Isso baseado nas horas que tínhamos planejado para aplicação da sequência que foi de 10 h/a. Sendo que em aulas em que o professor possa ter mais tempo para trabalhar as atividades, é interessante o cálculo manual feito pelo aluno, pois é uma oportunidade que os alunos tem de aprender e praticar os cálculos dos algoritmos presentes.

Também foi verificado após a aplicação desta sequência, que a tabela utilizada para indicar o grau de obesidade de uma pessoa, não se adequou para esta pesquisa, pois só valeria para calcular o peso de uma pessoa adulta. Logo, como aplicação foi em uma turma do 7º ano, onde estavam presente crianças e adolescente entre 12 e 14 anos de idade, foi constatado que a tabela que deveria ser utilizada deveria ser a seguinte:

Figura 7: Tabela para cálculo do IMC para adolescentes 10 a 19 anos

Idade	IMC - sexo feminino		
	Baixo peso	Adequado	Sobrepeso
10	até 14,22	14,23 a 20,18	a partir de 20,19
11	até 14,59	14,6 a 21,17	a partir de 21,18
12	até 19,97	14,98 a 22,16	a partir 22,17
13	até 15,35	15,36 a 23,07	a partir de 23,08

14	até 15,66	15,67 a 23,87	a partir de 23,88
15	até 16	16,01 a 24,28	a partir de 24,29
16	até 16,36	16,37 a 24,73	a partir de 24,74
17	até 16,58	16,59 a 25,22	a partir de 25,23
18	até 16,7	16,71 a 25,55	a partir de 25,56
19	até 16,86	16,87 a 25,84	a partir de 25,85

Idade	IMC - sexo masculino		
	Baixo peso	Adequado	Sobrepeso
10	até 14,41	14,42 a 19,5	a partir de 19,6
11	até 14,82	14,83 a 20,34	a partir de 20,35
12	até 15,23	15,24 a 21,11	a partir 21,12
13	até 15,72	15,73 a 21,92	a partir de 21,93
14	até 16,17	16,18 a 22,76	a partir de 22,77
15	até 16,58	16,59 a 23,62	a partir de 23,63
16	até 17	17,01 a 24,44	a partir de 24,45
17	até 17,3	17,31 a 25,27	a partir de 25,28
18	até 17,53	17,54 a 25,94	a partir de 25,95
19	até 17,79	17,8 a 26,35	a partir de 26,36

Fonte: <http://portalsaude.saude.gov.br>

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo, desenvolver uma experiência de ensino utilizando a modelagem matemática em uma turma de 7º ano, a qual foram desenvolvidas atividades, que envolviam contextos que faziam parte da nossa realidade. O tema a ser modelado foi escolhido pelos alunos, através de um questionário diagnóstico, que buscou colher dados sobre a opinião dos alunos a respeito da disciplina de Matemática, para que pudéssemos entender mais facilmente a visão do aluno a respeito dessa disciplina.

Fez parte do projeto uma sequência didática, aplicada em sala de aula, para que os alunos conhecessem o que era a modelagem matemática, como também conhecer o tema a ser trabalhado 'alimentação e obesidade'. A sequência didática era dividida em duas partes a primeira em uma breve introdução sobre modelagem e dicas para uma alimentação saudável e a segunda em duas atividades relacionadas com o tema escolhido, nas quais foi possível trabalhar os conhecimentos adquiridos nas aulas, envolvendo cálculos de Kcal (calorias) de alimentos, construção de tabelas e gráficos, como também aprender a calcular o IMC (Índice de Massa Corporal).

A aplicação desse projeto permitiu aos alunos trabalhar questões relacionadas com seu cotidiano, fazendo com que eles tivessem a oportunidade de conhecer o quanto a matemática é importante em nossas vidas e como a utilizamos diariamente até mesmo em coisas simples do dia a dia. Através de experiências como esta, podemos oferecer aos nossos alunos aulas diferenciadas e motivadoras que despertem e instiguem o interesse dos alunos pela disciplina de matemática, quebrando o preconceito com a disciplina. Este trabalho nos proporcionou visualizar que métodos alternativos podem ser inseridos em nossas aulas e que poderemos adequá-los as nossas necessidades.

Em particular, podemos ressaltar que os alunos fizeram uso da modelagem matemática para o estudo de tópicos de Cálculos como, algoritmos da adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, como também Tratamento da Informação, com a construção de tabelas e gráficos. As atividades foram desenvolvidas individualmente, sendo que o entrosamento dos alunos era presente em sala de aula, devido ao interesse pelo assunto abordado. Logo, os alunos eram

dinâmicos e estavam sempre participando das aulas, fazendo comparações entre os resultados obtidos por cada um, fazendo paralelo com o que foi visto nas aulas de matemática.

Concluimos que, os resultados verificados nessa pesquisa, nos mostraram que a Modelagem Matemática através do tema escolhido é uma prática possível, servindo como um método alternativo em que podemos trabalhar e compreender problemas locais, fazendo uso dos conteúdos vistos em sala de aula, permitindo aos alunos e professores problematizar e investigar o mundo que os cerca, através de aferições feitas utilizando a modelagem matemática.

Sendo assim, chegamos ao final desse trabalho certo que podemos continuar a inovar as nossas aulas. Tendo iniciativas como esta que buscam despertar o interesse do aluno, promovendo a aprendizagem, através de aulas práticas que nos permitem refletir sobre nossas concepções de ensino.

Estando ciente de que o processo de formação é contínuo e que um bom professor é um bom investigador e busca sempre adequar suas aulas as necessidades dos contextos de nossos alunos.

Portanto, a experiência de ensino utilizando a Modelagem Matemática, nos possibilitou conhecer as opiniões dos alunos a respeito da disciplina, onde através desse conhecimento, elaboramos e aplicamos a sequência didática, trabalhando com realidades do nosso dia-a-dia, modelando o tema Alimentação e Obesidade, onde tivemos resultados bastante satisfatório ao final das atividades.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como?** Veritati, n. 4, p. 73- 80, 2004.
- BASSANEZI, R. C., BIEMBENGUT, M. S. **Modelação matemática: uma alternativa para o ensino aprendizagem de matemática em cursos regulares.** Bol. Informativo do Dep. Matem. Blumenau, v.10, n.33, p. 1-5, maio 1995.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática.** São Paulo: Ed. Contexto, 2004. 389 páginas.
- BASSANEZI, Rodney. **Modelagem Matemática Uma Disciplina Emergente Nos Programas De Formação De Professores**, p.15, Biomatemática IX 1999.
- BIEMBENGUT, Maria Salett & HEIN, Nelson. **Modelagem Matemática no Ensino.** São Paulo, SP, 2011.
- BRASIL, INEP. **IDEB Índice de Desenvolvimento da Educação Básica:** Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=10484857>.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática I.** Brasília: MEC, 1998.
- BURAK, Dionísio. Uma perspectiva de modelagem matemática para o ensino e a aprendizagem da matemática. In: _____ (orgs). **Modelagem Matemática uma perspectiva para a Educação Básica.** Ponta Grossa, Autores Associados, 2010.
- GIL, Antonio. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4ª Edição, São Paulo, Editora Atlas, 2002.
- <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1394>. Alimentação Saudável em 17/03/2017.
- <http://posgraduando.com/como-fazer-uma-revisao-bibliografica/> visto em 30/06/2016.
- MENEZES, SILVA. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4ª Edição, Florianópolis: UFSC, 2005.
- PEREIRA, Emanueli. A modelagem matemática e o papel do professor de Matemática para o desenvolvimento da criatividade. In: _____. **Modelagem Matemática uma perspectiva para a Educação Básica.** Ponta Grossa, PR: Autores Associados, 2010.

PONTE, João Pedro da. Estudos de caso em educação matemática. In: **Bolema**, v. 19, n. 25, p. 105-132, 2006.

SILVA, Alexandre. **A Modelagem Matemática na prática docente do Ensino Fundamental**. Campina Grande, 2014.

SOUSA, Marcos. **A Modelagem Matemática no Ensino Fundamental: Um Estudo dos Conceitos Mobilizados por Professores em uma Atividade de Geometria**. Campina Grande, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Nome: _____ **Série:** _____ **Idade:** _____

1. Você gosta da disciplina de matemática? Justifique sua resposta.
2. Na sua opinião a matemática é uma disciplina importante a ser estudada?
3. Você consegue enxergar a matemática em seu dia a dia? Se sim, onde?
4. Você consegue entender os assuntos abordados por seu professor?
5. Na sua opinião como seria uma boa aula de matemática?
6. Você participa das aulas com sugestões e dúvidas a respeito do assunto?
7. Que assunto você gostaria de estudar juntamente com a matemática?
 - () alimentação/obesidade
 - () consumo de energia/ água
 - () trânsito
 - () índices de violência juvenil
 - () outros _____
8. Você já ouviu falar em Modelagem Matemática? Saberia dizer o que é? Tem curiosidade ou vontade de estudar matemática a partir da Modelagem?

APÊNDICE B - SEQUÊNCIA DIDÁTICA

OBJETIVO:

- Apresentar a Modelagem Matemática para os alunos, afim de promover uma aula dinâmica, tendo como modelo o tema Alimentação/Obesidade e verificar o desempenho dos alunos ao manipularem a matemática em situações que podem ser utilizadas em seu cotidiano.

CONTEÚDOS:

- Definição de Modelagem Matemática
- Grandezas e Medidas, Números e Operações
- Cálculo do IMC
- Alimentação Saudável

RECURSOS DIDÁTICOS:

- Quadro branco
- Lápis
- Apagador
- Atividade impressa

ESTRATÉGIAS E PROCEDIMENTOS DE ENSINO

- **1º momento:** Inicialmente será apresentado a Modelagem Matemática para os alunos, com o intuito de iniciar uma conversa acerca da importância da matemática em nossas vidas.

Um conceito básico sobre Modelagem Matemática será apresentado no quadro da seguinte maneira:

Conhecendo a Modelagem Matemática:

A modelagem matemática é um conjunto de etapas que tem como objetivo final fornecer uma descrição matemática de um dado fenômeno do mundo real. Essa descrição é feita através de equações, a qual podemos chamar de Modelo Matemático.

- **2º momento:** Discutiremos a respeito do questionário aplicado em sala de aula, onde será apresentado a turma o tema escolhido pela maioria dos alunos Alimentação/Obesidade. A partir daí iniciaremos uma breve introdução sobre alimentação saudável.

Seguiremos da seguinte forma:

Com o material impresso e distribuído em sala de aula para cada um dos alunos, iniciaremos uma breve leitura, sobre hábitos que devemos seguir para ter uma boa alimentação.

Modelo impresso para distribuição em sala de aula:

DICAS PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL






Sabemos que é muito importante ter refeições regulares, ou seja, não devemos tomar café da manhã e ficar comendo vários lanchinhos até o almoço. Comer a cada 3 horas é o ideal, mas não em grandes quantidades.







Comer bem não significa comer muito.

Observe abaixo como podemos dividir nossas refeições diárias:







- ☞ Café da manhã
- ☞ Lanche da manhã
- ☞ Almoço

-  Lanche da tarde
-  Jantar
-  Ceia

Mas só isso não basta! Vamos conhecer alguns alimentos que devemos evitar para termos uma boa alimentação:

-  Alimentos gordurosos e frituras;
-  Refrigerantes e outras bebidas industrializadas;
-  Alimentos ricos em sal e industrializados;
-  Balas e doces em excesso.

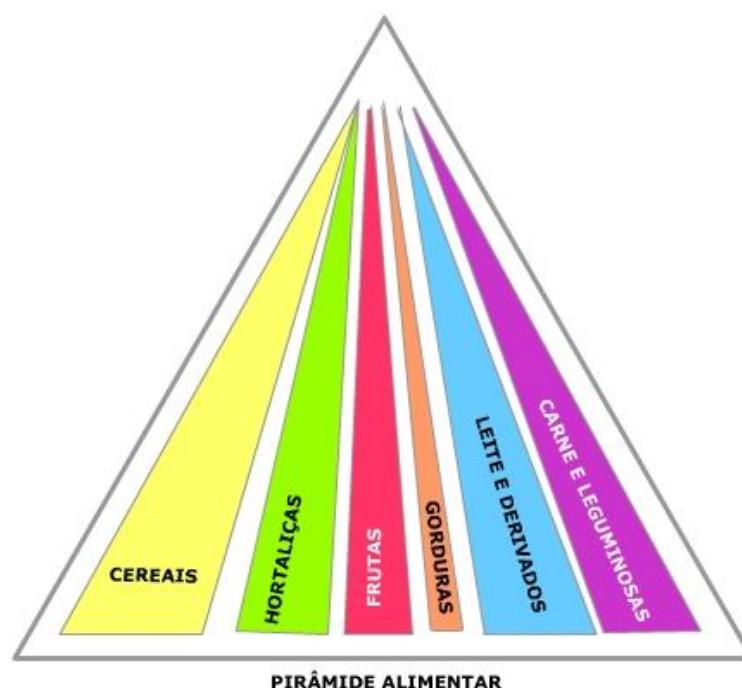
Incluindo esses alimentos estaremos adquirindo os nutrientes necessário para uma boa alimentação:

-  Leite e derivados (pelo menos 03 porções diariamente);
-  Beba muita água durante o dia (pelo menos 02 litros);
-  Carnes, peixes, aves ou ovos (pelo menos uma porção por dia);
-  Cereais, frutas e legumes (pelo menos três porções de cada por dia);
-  Tempere seus alimentos com alho e cebola em vez de usar sal em excesso;
-  O arroz com feijão (pelo menos 05 vezes por semana).

3º momento: Será apresentado aos alunos a Pirâmide Alimentar com cópia impressa e entregue aos alunos, para que possam observar os componentes mais comuns para uma alimentação saudável, agora visualizaremos uma ilustração contendo a indicação diária para o consumo de cada grupo de alimentos.

Modelo impresso para distribuição em sala de aula:

A PIRÂMIDE ALIMENTAR



Observe abaixo as orientações básicas para uma alimentação equilibrada, com os componentes mais comuns da pirâmide, com a indicação para o consumo diário:

CEREAIS	arroz, pão, massas, batatas, mandioca	6 porções	150 Kcal cada porção
HORTALIÇAS	folhas verdes, legumes e verduras.	4 porções	15 Kcal cada porção
FRUTAS	frutas variadas e seus sucos.	3 porções	70 Kcal cada porção
GORDURAS	óleos, azeites, manteiga, margarina.	Consumo reduzido	70 Kcal cada porção
LEITE E DERIVADOS	leites, queijos, ricota, iogurtes.	2 porções	70 Kcal cada porção
CARNES E LEGUMINOSAS	carnes em geral, ovos, feijão, ervilha, lentilha.	2 porções	190 Kcal cada porção
AÇÚCARES E DOCES	Não aparece na pirâmide, mas é fonte de carboidratos.	Consumo reduzido	110 Kcal cada porção

Observe quanto vale cada porção:

ALIMENTOS	CADA PORÇÃO EQUIVALE A:	GRUPOS
Arroz, Massas	4 colheres de sopa	Cereais
Pão francês	1 unidade	
Alface	15 folhas	Hortaliças
Abóbora	12 colheres de sopa	
Brócolis	12 colheres de sopa	
Laranja	1 unidade	Frutas
Banana	1/2 unidade	
Mamão papaia	1/3 da unidade	
Leite	1 copo de requeijão	Leite e derivados
Queijo	1 fatia	
iogurte	1 pote	
Açúcar refinado	1 colher de sopa	Açúcares e doces
Doce industrializado	1/2 fatia	
Óleo vegetal de milho, Girassol e Soja	1 colher de sopa	Gorduras

Importante: A orientação dos nutricionistas é que todos os componentes da pirâmide devem ser consumidos todos os dias e nenhum deveria ser substituído.

4º momento: Agora de posse de conhecimentos suficientes sobre Alimentação/Obesidade, seguiremos com uma sequência de atividades relacionadas a pirâmide alimentar seguindo as dicas para uma boa alimentação.

As atividades serão entregues aos alunos impressas em folha de papel A4.

APÊNDICE C – ATIVIDADE

ATIVIDADE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

ATENÇÃO: PARA TER UMA ALIMENTAÇÃO EQUILIBRADA O TOTAL DE KCAL DIÁRIO POR PESSOA É DE 2000 KCAL (CALORIAS) POR DIA.

1) Preencha a tabela abaixo, com os grupos de alimentos, as calorias (Kcal) de cada porção, a quantidade de porções que você consome diariamente de cada grupo, depois preencha a coluna “total de KCAL” que você consumiu diariamente em cada grupo, efetuando o cálculo $\text{Kcal por porção} \times \text{Porção consumida}$.

GRUPOS	KCAL POR PORÇÃO	PORÇÃO CONSUMIDA	TOTAL KCAL DIÁRIO

2) Calcule o valor total de kcal consumidos por você durante todo o dia.

Cereais _____ + Hortaliças _____ + Frutas _____ + Leite e derivados _____ + Açúcares e doces _____ + Gorduras _____ + Carnes e Leguminosas _____ =

3) Agora verifique! O total de Kcal corresponde a indicação citada a cima de 2000 Kcal por dia?

4) Crie um gráfico de barras de acordo com as informações contidas na tabela, com as variáveis “X” GRUPOS e “Y” TOTAL DE KCAL DIÁRIO.

5) Observe seu gráfico! Qual grupo de alimentos você está consumindo mais? E qual está consumindo menos?

6) De acordo com os dados obtidos você acha que sua alimentação é saudável?

APÊNDICE D – CONHECENDO O IMC

5º momento: Como nosso intuito é trabalhar o Tema: Alimentação/Obesidade, iremos a partir de agora, vamos trabalhar com o cálculo do IMC. Apresentaremos aos alunos o significado da sigla IMC com conteúdo impresso em papel sulfite e entregue a cada um dos alunos, logo após trabalharemos algumas atividades com os alunos em sala de aula com o assunto abordado.

CONHECENDO O IMC

O IMC é o Índice de Massa Corporal. É uma medida que aponta o grau de obesidade de uma pessoa, conhecendo o IMC, pode-se afirmar se ela está acima ou abaixo do peso ideal. É um índice que leva em consideração a altura e o peso (massa) do indivíduo.

IMPORTANTE SABER:

A obesidade já é considerada uma epidemia mundial pela Organização Mundial de Saúde, dessa forma, é importante saber como está o seu grau de obesidade. Mas o IMC também revela se a pessoa está abaixo do peso ideal, outro problema enfrentado pelas pessoas que buscam a qualquer preço ter um corpo magro, principalmente modelos, gerando um quadro de anorexia.

Um modelo matemático (fórmula) que fornece o IMC quando se conhece o peso (em quilogramas) e a altura (em metros) de um indivíduo. Veja:

$$\text{IMC} = \frac{\text{(peso)}}{(\text{altura})^2}$$

Observe que o IMC é obtido fazendo a divisão entre o peso da pessoa e o quadrado da altura.

A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade estabeleceu uma tabela que aponta o grau de obesidade de acordo com o IMC.

VALORES OBTIDOS	RESULTADOS
Abaixo de 18,5	Você está abaixo do peso ideal
Entre 18,5 e 24,9	Você está em seu peso normal
Entre 25 e 29,9	Você está acima de seu peso (sobrepeso)
Entre 30 e 34,9	Obesidade grau I
Entre 35 e 39,9	Obesidade grau II
40 e acima	Obesidade grau III

Observe o exemplo a seguir do cálculo do IMC de uma determinada pessoa:

Uma pessoa de 1,60 m de altura, com 51 kg de peso, terá um IMC de:

$$\text{IMC} = \frac{51}{(1,60)^2} = \frac{51}{2,56} = 19,5$$

Como o IMC = 19,5, podemos afirmar que a pessoa está com o peso saudável.

APÊNDICE E – ATIVIDADE COM O IMC

- 1) Utilizando a fórmula, calcule seu IMC.

- 2) De acordo com o valor obtido do seu IMC, observe na tabela que aponta o grau de obesidade e responda, em que grau você se encontra?

- 3) Calcule o IMC dos componentes de sua família e diga qual a situação de cada um.

- 4) Existe alguém na sua família fora da situação “normal”? Se existir, descubra quantos quilos essa pessoa precisa “perder ou ganhar” para ficar com o IMC ideal.